

# Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbne.com.br](http://www.rbne.com.br)

## DISPÊNDIO ENERGÉTICO DURANTE UMA CORRIDA DE ORIENTAÇÃO

Evandro da Rosa Regio<sup>1</sup>, Rafaela Liberali<sup>1</sup>

### RESUMO

O objetivo deste estudo foi estimar o dispêndio energético durante uma corrida de orientação pedestre, em atletas do sexo masculino da categoria H21E. A população do estudo foi composta por atletas corredores de orientação filiados a Federação Gaúcha de Orientação (FGO) e a Confederação Brasileira de Orientação (CBO). Fizeram parte da amostra 06 atletas de orientação da categoria Elite. Os atletas realizaram uma pista com 30 pontos de controle, tendo uma distância entre os pontos um total de 8100 metros. Portanto, sendo que para determinar a distância e o tempo, foi usado o Programa Helga Orienteering Software, versão 2010/07-1, um software específico para análise de rotas de Orientação. Através do programa OCAD foi feito uma análise topográfica da carta e determinando assim a inclinação do terreno. O consumo de O<sub>2</sub> é uma função que depende da intensidade do trabalho realizado e da massa corporal deslocada, sendo assim foi necessário verificar o peso corporal de cada atleta. Para representar a quantidade de energia gasta foi utilizada a fórmula onde 1 l.min VO<sub>2</sub> = 5 Kcal. Para estimar o consumo de O<sub>2</sub> foram utilizadas as equações do ACSM, durante a corrida com velocidades acima de 134 m/min, utilizou-se a fórmula, VO<sub>2</sub> = (0,2 x Velocidade) + (0,9 x Velocidade x Inclinação) + 3,5 e para caminhadas com velocidades entre 50 e 100 m/min a equação, VO<sub>2</sub> = (0,1 x Velocidade) + (1,8 x Velocidade x Inclinação) + 3,5 e para velocidades entre 100m/min e 134m/min, considerado trote, utilizou-se para este trabalho a mesma fórmula da corrida, esta equação é passível de utilização para essas velocidades se o indivíduo estiver realmente correndo. O consumo energético médio dos orientadores durante a execução da pista foi de 659,43 kcal. Conclui-se que a atividade física realizada foi predominantemente aeróbia, de média intensidade, mas o orientador necessita constantemente substrato anaeróbico, devido as constantes mudanças de ritmo e intensidade.

**Palavras-chave:** Orientação, Dispêndio energético, Orientadores.

1-Programa de Pós-Graduação Lato Sensu da Universidade Gama Filho em Bases Nutricionais da Atividade Física: Nutrição Esportiva.

E-mail:

[rafascampeche@ig.com.br](mailto:rafascampeche@ig.com.br)

### ABSTRACT

Energy expenditure during a race orienteering

The objective of this Study was to estimate the energy expenditure during a race pedestrian orienteering in male athletes of category H21E. The study population was consisted of runners affiliated to the Gaúcha Orienteering Federation (FGO) and the Brazilian Orienteering Confederation (CBO). The sample consisted of 06 athletes from the elite category. They followed a track with 30 control points, with a distance between the points a total of 8100 meters. Therefore, to determine the distance and time, were used the Helga Orienteering Software Program, version 2010/07-1, specific software for analysis of route guidance. Through the OCAD Program was made a topographical analysis of the letter and thus determining the slope the terrain. The O<sub>2</sub> consumption is a function that depends on the intensity of the work performed and body mass displaced, so it was necessary to check the corporal weight of each athlete. To represent the amount of energy expended was used the formula where 1 = VO<sub>2</sub> 1 .min 5 Kcal. To estimate O<sub>2</sub> consumption equations were used to ACSM, during the race at speeds above 134 m / min, we used the formula, VO<sub>2</sub> = (0.2 x speed) + (0,9 x speed x 9 x Tilt) + 3.5 and for walking at speeds between 50 and 100 m / min the equation, VO<sub>2</sub> = (speed x 0.1) (1.8 x speed x Tilt) + 3.5 and for speed between 100m/min and 134m/min, considered trot, it was for this work the same formula of the race, this equation is capable of use for these speeds if the individual is actually running. The average energy consumption of advisors during the execution of the track was 659.43 kcal. It is concluded that physical activity performed was predominantly aerobic, intensity medium, but the supervisor needs to constantly anaerobic substrate, due to constant changes of pace and intensity.

**Key words:** Orientation, Energy expenditure, Counselors.

## INTRODUÇÃO

A corrida de Orientação é um esporte que vem crescendo e atraindo adeptos em todo o Brasil, sendo uma atividade que promove o esporte em forma de lazer, recreação ou competição, utilizando ambientes e espaços principalmente naturais. Os atletas de orientação participam de competições em busca de superação, resultados ou simplesmente melhora da qualidade de vida. As distâncias percorridas, assim como as diferenças de superfície e as características do terreno, exigem do atleta: técnica, condicionamento físico e estratégias específicas (Pasini, 2003).

O objetivo do orientador com o auxílio de um mapa e uma bússola é concluir no menor tempo possível um percurso com vários pontos, optando por rotas que se adaptem às suas condições técnicas e físicas.

A performance do atleta de orientação depende das suas habilidades técnicas, que dizem respeito à utilização da bússola, do mapa, do controle e da avaliação da melhor rota a ser seguida. Porém, para os atletas de alto nível que visam rendimento, os aspectos fisiológicos também são de suma importância para atingir melhores resultados (Bird, 2001).

O percurso de orientação é constituído de um ponto de partida, pontos de controle e ponto de chegada, sendo estes locados no terreno e equivalente no mapa que retrata os detalhes de uma região, através de símbolos convencionados internacionalmente, tendo como regras básicas para realização do percurso: passar por todos os pontos de controle, marcar corretamente o cartão de controle e preservar a natureza.

Os tipos de competições de orientação são classificados em: orientação pedestre, em bicicleta, de precisão, em esquis ou outros tipos, desde que não utilize meios que polua ou prejudique o meio ambiente, com exceção da cadeia de rodas dos deficientes.

As competições de Orientação são divididas em diversas categorias, conforme a idade, sexo e desempenho dos competidores, podendo o esporte ser praticado por qualquer pessoa, desde crianças até aquelas da 3ª idade (CBO, 2010).

Nos esportes de alto rendimento o professor de Educação Física trabalha de forma integrada com um nutricionista, havendo necessidade de uma total interação entre os

dois profissionais nos planejamentos das atividades, visando um melhor rendimento dos atletas.

Desta forma é necessário que o professor de Educação Física saiba oferecer o dispêndio energético gasto pelo indivíduo durante uma atividade, para que assim possa ser estabelecida a quantidade calórica necessária a este praticante em sua dieta (Marins, 1998).

O treinamento físico tem apresentado grandes avanços, tornando-se cada vez mais específico para cada tipo de esporte e a contribuição da fisiologia e da nutrição estão sendo inquestionáveis para formação de novos atletas.

A busca em conseguir melhores resultados nas mais diversas competições levou a ciência a pesquisar os fatores que interferem na performance humana, dentre eles o estudo da nutrição.

A alimentação adequada contribui para um aumento significativo do rendimento do atleta, principalmente por meio de uma dieta ou suplementos dietéticos especiais (Aoki, 2002).

A avaliação do gasto energético durante o treinamento e a competição em atletas altamente treinados e que precisam de parâmetros, são de fundamental importância para avaliar os efeitos do treinamento e para atingir o auge da forma física no momento oportuno.

A reposição energética ideal pode otimizar os depósitos de energia para a competição, o que pode ser a diferença entre ganhar e perder (Ghorayeb, 1999).

Os alimentos são essências para a vida, todos precisam se alimentar e isso deve ser feito de uma maneira balanceada e diversificada.

A possibilidade de obter os nutrientes de que organismo necessita depende da quantidade e da diversidade dos alimentos ingeridos e quando são feitos corretamente, a saúde, o bem estar e o desempenho dos indivíduos são maximizados.

A nutrição adequada e equilibrada também pode reduzir a fadiga, permitindo treinar mais e recuperar-se mais rapidamente entre as sessões de exercícios (Tirapegui, 2006).

As atividades físicas podem ser classificadas pelo tipo de via metabólica utilizada para produção de energia. Podem-se

destacar três grandes grupos de atividades pela via metabólica: atividades anaeróbias aláticas, anaeróbias lácticas e atividades aeróbias. A

As atividades consideradas intermitentes são a mistura das três atividades, com as características de constante mudança de ritmo e intensidade (Aoki, 2002).

Este conceito vem ao encontro das características de uma prova de orientação. Um orientador durante uma pista de orientação executa diversas ações motoras, podendo permanecer alguns instantes numa situação estática, caminhar, trotar, correr em velocidade e até mesmo saltar por cima de obstáculos como um tronco e um riacho. A

s provas de orientação são de longa duração com predominância da resistência aeróbica, mas o atleta constantemente necessita do substrato anaeróbico pelos aclives do terreno, saltos e pela necessidade de sprints.

O objetivo do presente estudo foi demonstrar as alterações no dispêndio energético, em praticantes de orientação pedestres, do sexo masculino, com faixa etária entre 26 a 37 anos, durante uma corrida de orientação de atletas de alta performance.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa descritiva (Liberali, 2008). A população do estudo foi composta por atletas corredores de orientação filiados a Federação Gaúcha de Orientação (FGO) e a Confederação Brasileira de Orientação (CBO).

Fizeram parte da amostra 06 atletas de orientação, por atenderem os seguintes critérios de inclusão: assinar o formulário de consentimento livre e esclarecido, ser do sexo masculino e ser da categoria H21E. No que refere aos aspectos éticos, as avaliações não tinham nenhum dado que identificasse o indivíduo e que lhe causasse constrangimento.

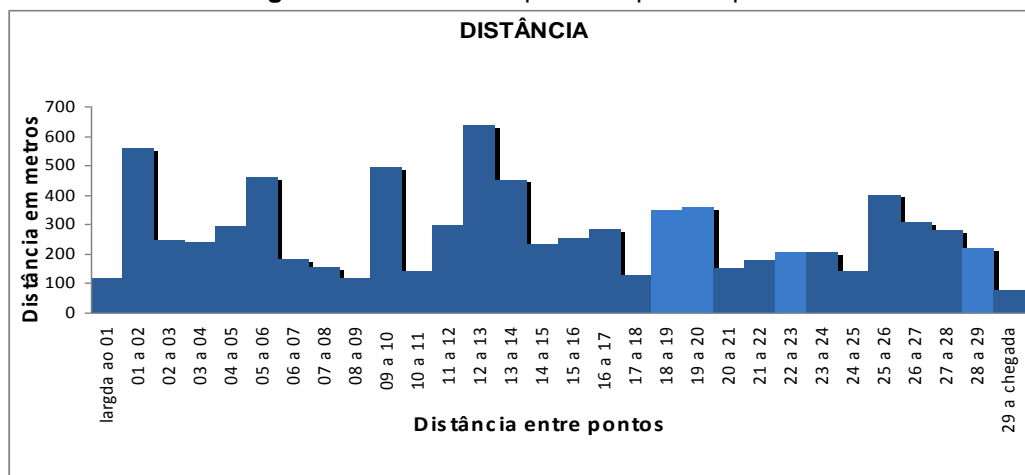
Além disso, foram incluídos no estudo os adultos que aceitaram participar voluntariamente, após obtenção de consentimento verbal dos participantes e autorização por escrito do formulário de consentimento livre e esclarecido. Dessa forma, os princípios éticos contidos na Declaração de Helsinki e na Resolução nº 196 de 10 de Outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde foram respeitados em todo o processo de realização desta pesquisa.

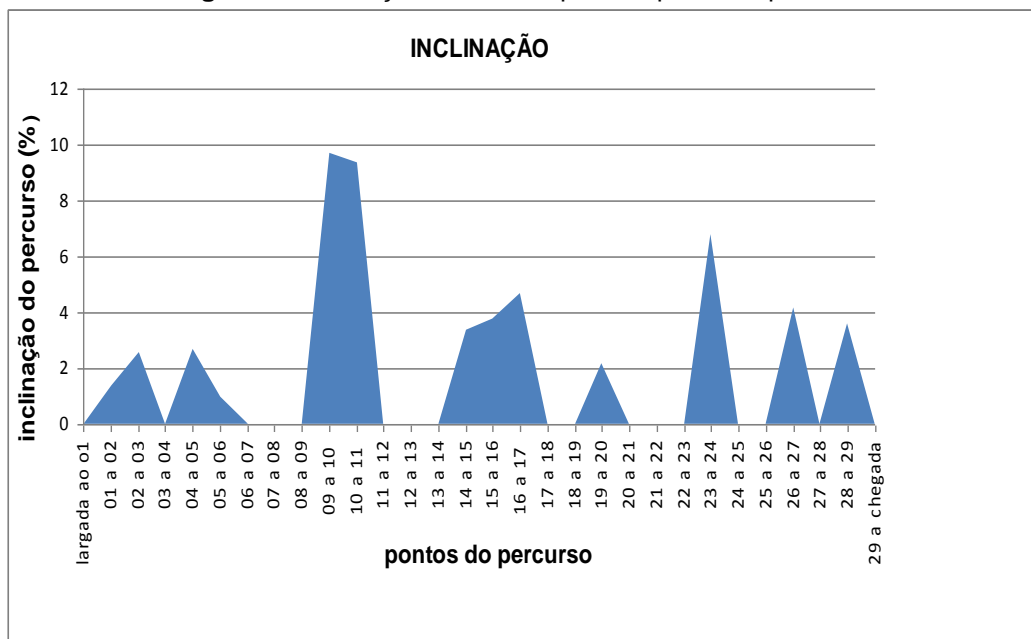
Primeiramente foi feito um contato, com o presidente da Confederação Brasileira de Orientação (CBO) e através deste houve indicação dos atletas da H21E, categoria masculina com atletas de qualquer idade e sendo considerado pela CBO uma categoria especial, restringida aos melhores competidores, conforme o sistema de classificação da Confederação.

Após autorização do Presidente da Federação Gaúcha de Orientação os testes foram realizados com atletas filiados à Federação.

Os atletas da amostra realizam treinos específicos para as competições de orientação, no mínimo quatro vezes por semana, e praticam o esporte pelo menos há seis anos.

**Figura 1 - Distância do percurso ponto a ponto.**



**Figura 2 - Inclinação do terreno ponto a ponto do percurso.**

Foram mensuradas as seguintes variáveis: Os atletas realizaram uma pista com 30 pontos de controle, tendo em linha reta entre os pontos um total de 8100 metros, sendo que para determinar a distância e o tempo, foi utilizado o programa Helga Orienteering software, versão 2010/07-1, um software específico para análise de rotas de Orientação.

No que se refere à inclinação do terreno, através do programa OCAD foi feita uma análise topográfica da carta e utilizando a fórmula definida pela razão entre a diferença de altitude e a distância percorrida, projetada em plano horizontal, multiplicada por 100, foi determinada a inclinação em porcentagem de um ponto ao outro.

A calorimetria indireta mede a produção de energia a partir das trocas gasosas do organismo com o meio ambiente, sendo calculado a partir dos equivalentes calóricos do oxigênio consumido e do gás carbônico produzido (Diener, 1997).

O CO<sub>2</sub> trocados nos pulmões normalmente é igual à utilizada e liberada pelos tecidos corporais, onde o gasto calórico pode ser estimado pela mensuração de seus gases respiratórios que é denominado calorimetria indireta, pois a produção de calor não é mensurada diretamente, ela é calculada a partir da troca respiratória de CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>.

Para estimar o consumo de O<sub>2</sub> foram utilizadas as equações do American College of Sport Medicine (2000), durante a corrida com velocidades acima de 134 m/min, utilizou-se a fórmula,  $VO_2 = (0,2 \times \text{Velocidade}) + (0,9 \times \text{Velocidade} \times \text{Inclinação}) + 3,5$  e para caminhadas com velocidades entre 50 e 100 m/min a equação,  $VO_2 = (0,1 \times \text{Velocidade}) + (1,8 \times \text{Velocidade} \times \text{Inclinação}) + 3,5$  e para velocidades entre 100m/min e 134m/min, considerado trote, utilizou-se para este trabalho a mesma fórmula da corrida, pois o American College of Sport Medicine (2000), sugere que esta equação é passível de utilização para essas velocidades se o indivíduo estiver realmente correndo.

Posteriormente o valor de consumo de O<sub>2</sub> foi transformado em valores absolutos (l/min), sendo o consumo de O<sub>2</sub> uma função que depende da intensidade do trabalho realizado e da massa corporal deslocada, sendo assim necessário verificar o peso corporal de cada atleta. Para representar a quantidade de energia gasta foi utilizada a fórmula sugerida por (Marins, 1998) onde  $1 \text{ l.min } VO_2 = 5 \text{ Kcal}$ .

A análise dos dados foi através da estatística descritiva.

# Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbne.com.br](http://www.rbne.com.br)

## RESULTADOS

Foi procedida uma coleta de idade, estatura e peso dos indivíduos participantes do estudo, a fim de se obter um perfil do universo. Após análise destes dados, foi possível

verificar, conforme ilustrado na Tabela 1, que a amostra possui uma faixa etária com média de 32,17 anos ( $\pm 3,97$ ), peso corporal médio de 70,03 Kg ( $\pm 3,22$ ) e estatura média dos atletas foi de 170,33 cm ( $\pm 3,20$ ).

**Tabela 1 - Apresentação dos valores de idade, massa e estatura**

Características	Atletas (n=6)			
	Média	DP	Mínimo	Máximo
Idade	32,17	3,97	26	37
Massa(kg)	70,03	3,22	65,80	73,4
Altura(cm)	170,33	3,20	165,0	174,0

**Tabela 2 - Apresentação dos valores do gasto calórico e cálculo das medidas de dispersão.**

Pontos da pista	Atleta 01	Atleta 02	Atleta 03	Atleta 04	Atleta 05	Atleta 06	Kcal	Média	Dês. Méd.	Dês. Pad.
Lar. ao 01	9,95	5,80	8,99	9,07	9,90	5,92	49,63	8,27	2,02	2,85
01 ao 02	46,68	45,47	43,30	43,16	47,64	47,61	273,86	45,64	0,47	0,66
02 ao 03	21,63	20,69	20,19	20,02	22,03	22,56	127,12	21,19	0,47	0,66
03 ao 04	18,92	18,27	17,37	17,28	19,16	11,83	102,83	17,14	3,55	5,01
04 ao 05	25,46	24,45	23,70	23,88	26,04	27,35	150,88	25,15	0,95	1,34
05 ao 06	38,12	36,66	35,48	35,60	39,24	39,44	224,54	37,42	0,66	0,93
06 ao 07	10,16	9,10	8,82	8,16	9,48	15,46	61,18	10,20	2,65	3,75
07 ao 08	7,47	7,30	11,91	7,11	8,23	8,88	50,90	8,48	0,71	1,00
08 ao 09	9,23	8,87	8,56	8,57	9,58	9,52	54,33	9,06	0,15	0,21
09 ao 10	55,86	53,77	51,61	52,30	57,78	55,79	327,11	54,52	0,04	0,05
10 ao 11	15,36	14,90	14,37	14,30	15,81	15,35	90,09	15,02	0,00	0,01
11 ao 12	23,95	23,34	22,17	22,21	25,25	24,37	141,29	23,55	0,21	0,30
12 ao 13	51,25	48,33	47,89	48,78	53,04	53,06	302,35	50,39	0,91	1,28
13 ao 14	36,00	34,42	33,22	33,42	36,64	22,61	196,31	32,72	6,70	9,47
14 ao 15	17,42	15,80	15,54	15,92	23,73	17,58	105,99	17,67	0,08	0,11
15 ao 16	23,12	22,07	21,32	21,93	23,82	24,15	136,41	22,74	0,51	0,73
16 ao 17	27,37	26,57	25,55	24,98	28,57	23,10	156,14	26,02	2,14	3,02
17 ao 18	9,96	9,64	9,75	9,30	10,97	6,67	56,29	9,38	1,65	2,33
18 ao 19	27,51	27,69	25,62	25,83	28,43	28,49	163,57	27,26	0,49	0,69
19 ao 20	31,28	30,37	30,57	28,72	32,11	23,99	177,04	29,51	3,65	5,15
20 ao 21	12,30	8,73	11,26	11,45	12,50	8,79	65,03	10,84	1,76	2,48
21 ao 22	14,26	8,50	13,23	13,34	14,99	9,27	73,59	12,27	2,50	3,53
22 ao 23	10,46	16,07	15,95	15,69	17,05	17,06	92,28	15,38	3,30	4,67
23 ao 24	21,28	20,90	19,87	17,33	19,50	19,15	118,03	19,67	1,07	1,51
24 ao 25	6,88	11,19	6,61	6,27	13,15	8,27	52,37	8,73	0,70	0,98
25 ao 26	31,84	30,76	29,76	29,90	34,32	20,07	176,65	29,44	5,89	8,32
26 ao 27	28,97	28,09	27,72	27,38	25,05	23,88	161,09	26,85	2,55	3,60
27 ao 28	22,16	21,35	20,90	20,96	22,97	14,59	122,93	20,49	3,79	5,35
28 ao 29	19,58	19,00	18,51	18,18	20,63	16,45	112,35	18,73	1,57	2,21
29 a cheg.	5,81	5,60	5,51	5,42	6,05	6,03	34,42	5,74	0,11	0,16
Total	680,24	653,70	645,25	636,46	713,66	627,29	3956,6	659,43	26,47	37,44

Após a determinação da inclinação da pista, como mostra a figura 2, das distâncias, conforme exposto na figura 1, e os tempos nos quais os orientadores levaram para completar os pontos do percurso, foi estimado as velocidades dos atletas. Com os valores

obtidos, foram encontrados o VO2 relativo (ml.kg.min) e posteriormente utilizando o peso corporal individual de cada orientador, os valores foram transformados em VO2 absoluto (lmin), multiplicando-se os mesmos por 5,



# Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbne.com.br](http://www.rbne.com.br)

foram encontrados os gastos calóricos estimados ponto a ponto do percurso.

A tabela 2 mostra o gasto calórico dos atletas a cada ponto do percurso. Para o atleta 1, observa-se que o gasto calórico total foi de 680,24 kcal, já o atleta 2 teve um gasto de 653,70 kcal, para o atleta 3 o gasto foi de 645,25 Kcal, o atleta 4 teve um dispêndio 636,46 Kcal e para os atletas 5 e 6 o gasto energético médio foi de 713,66 e 627,29 Kcal, respectivamente.

Analisando os resultados da tabela 2 e das tabelas anexas, verificou-se que houve uma mudança constante da intensidade da velocidade e consequentemente dos gastos calóricos, estas mudanças se dão ao fato das características do terreno. Os anexos

mostram, por exemplo, que todos os atletas da amostra tiveram a velocidade prejudicada ao se deslocarem do ponto 5 para o ponto 6 e do 6 para o ponto 7, provavelmente devido ao terreno ser de um mato muito fechado, dificultando assim o deslocamento do orientador.

Observamos nos anexos, que 5 dos 6 sujeitos da amostra obtiveram uma excelente velocidade média, acima do 200 m/min, ao se deslocarem do ponto 4 ao ponto 5, neste ponto do percurso as características do terreno são de campo aberto e mesmo havendo uma inclinação de 2,7%, os atletas mantiveram um bom desempenho na velocidade de seus deslocamentos.

**Tabela 3 - Apresentação dos valores da relação entre idade, massa, altura e gasto calórico total.**

	<b>Gasto Calórico (kcal)</b>	<b>Idade</b>	<b>Massa (kg)</b>	<b>Altura (cm)</b>
Média	659,43	32,17	70,03	170,33
DP	32,15	3,97	3,22	3,20
Mínimo	627,29	26,00	65,80	165,00
Máximo	713,66	37,00	73,40	174,00

O valor do gasto energético varia de indivíduo a indivíduo, de acordo com o peso da pessoa e a velocidade média durante a execução da pista, e através das equações, foi determinado o gasto calórico de cada atleta. A tabela 3 mostra a relação entre os valores médios do gasto calórico, idade, peso e estatura. Verificou-se que o gasto calórico médio dos 6 atletas da amostra foi de 659,43 kcal, apresentando um desvio padrão de 32,15 kcal.

## DISCUSSÃO

A idade e peso corporal médios dos atletas, vistos na tabela 1, são semelhantes à citada por Pollock e Wilmore (1993), a qual apresenta a idade média de 31,2 anos e o peso corporal 72,2 Kg para atletas masculinos de orientação. Outro estudo que avaliou orientadores da região sul do Brasil (Ferreira, 2003), teve como idade (30,38 anos  $\pm$  3,38) e massa (71,00 kg  $\pm$  4,50), estes resultados são semelhantes aos dos orientadores deste estudo, o mesmo trabalho também avaliou a estatura (178,63 cm  $\pm$  3,07), valor um pouco acima do encontrado nos indivíduos desta amostra.

Na Suíça observou-se em um estudo que atletas de Elite daquele país, em um teste graduado de subida com inclinação de 22%, parecem ter uma boa capacidade de corrida em subida em comparação com o terreno plano (Zuercher, Clénin e Marti, 2005).

Como mostram, nos anexos, os atletas mudaram a média da velocidade de deslocamento de um ponto ao outro diversas vezes, variando em 50, 51 até 285 m/min. Percebe-se, na tabela 2, que a demanda metabólica sofre grandes alterações e que a variação da velocidade é um fator importante a ser considerado. Assemelhando-se a atual pesquisa, estudos mediram a demanda energética do organismo durante um percurso de orientação que é predominantemente aeróbio, porém com intensidade variada e fases com participação anaeróbia, e que os atletas evitam períodos de alta intensidade e longa duração (Smekal e colaboradores, 2003).

Comparando os resultados com outro esporte, que utilizaram as mesmas equações e protocolos, um estudo mostra que durante uma partida de futebol, árbitros e assistentes tiveram um consumo energético médio de 740,42 e 494,64 kcal, respectivamente (Silva e Añes, 2001).

**CONCLUSÃO**

Os resultados deste estudo permitem concluir que a corrida de orientação é uma atividade predominantemente aeróbia, de média intensidade, o que vem ao encontro das características das provas de Orientação, que são de longa duração, mas o atleta necessita constantemente substrato anaeróbico, devido as constantes mudanças de ritmo e intensidade. Somados os gastos energéticos dispendidos ponto a ponto do percurso, estimou-se o valor da energia dispendida durante uma corrida de orientação em 659,43 Kcal, este valor serve como referência apenas para uma pista com média de 8000 metros, com a equidistância total entre as curvas de níveis de 170 metros e para indivíduos de massa corporal média de 70 kg.

Não há pesquisas específicas sobre o gasto energético durante a execução de uma pista de orientação para que possa servir como parâmetros comparativos ao presente estudo. Por todos estes aspectos citados e pela falta de estudos sobre este esporte, o presente trabalho teve como objetivo principal estimar o gasto energético dos atletas de orientação durante uma prova de alto nível. Este estudo teve como base a velocidade média dos atletas, de um ponto ao outro, porém, sabe-se que o orientador pratica diversas ações motoras durante a execução da pista. Estudos posteriores podem determinar quanto tempo e a distância que o atleta permaneceu em cada ação motora, tendo assim um resultado do gasto calórico mais preciso e fidedigno. Sugere-se também a continuidade de novos trabalhos para estimar o gasto calórico também em outras categorias para que possa servir de informações, comparações e parâmetros para os atletas que praticam ou profissionais que trabalham neste esporte.

**REFERÊNCIAS**

- 1-American College of Sports Medicine. Manual do ACSM para teste de esforço e prescrição de exercício. 5ª edição. Revinter. Rio de Janeiro. 2000.
- 2-Aoki, M. S. Fisiologia, treinamento e nutrição aplicados ao futebol. Jundiaí. Fontoura. 2002.
- 3-Bird, S.; Balmer, J.; Olds, T.; Davison, R. C. Differences between the sexes and age-related changes in orienteering speed. J Sports Sci. 2001.
- 4-CBO. Regras do desporto Orientação da Confederação Brasileira de Orientação. Santa Maria. CBO. 2000. Disponível em: <http://www.cbo.org.br/site/regras/index.php>. Acessado em 12/04/2010.
- 5-Diener, J. R. C. Calorimetria Indireta. Rev. Ass. Med Brasil. Vol. 3. Núm. 43. p.245-253. 1997.
- 6-Ferreira, A. A. M. Perfil dermatoglífico, somatotípico e das qualidades de atletas brasileiros de corrida de orientação de alto rendimento. Dissertação de Mestrado. Universidade Castelo Branco. Rio de Janeiro. 2003.
- 7-Ghorayeb, N.; Barros, T. L. Exercício. Preparação Fisiológica, Avaliação Médica: Aspectos Especiais Preventivos. São Paulo. Editora Atheneu 1999.
- 8-Liberali, R. Metodologia Científica Prática: um saber-fazer competente da saúde à educação. Florianópolis. 2008.
- 9-Marins, J. C. Avaliação e prescrição de atividade física: guia prático. 2ª edição. Shape. 1998.
- 10-Passini, C. G. D. Disciplina de orientação e o currículo de educação física do ensino superior. Uma inclusão necessária. Dissertação de Mestrado. Universidade Vale do Rio Verde. 2003.
- 11-Pollock, M. L.; Wilmore, J. H. Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para reabilitação. 2ª edição. Rio de Janeiro. MEDSI. 1993.
- 12-Silva, A. I.; Añes, C. R. R. Dispendio energético do árbitro e do árbitro assistente de futebol. Revista da Educação Física/UEM. Vol. 12. Núm. 2. p.113-118. 2001.

## **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**

**ISSN 1981-9927 versão eletrônica**

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

**[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbne.com.br](http://www.rbne.com.br)**

---

13-Smekal, G.; Von Duvillard, S. P.; Pokan, R.; Lang, K.; Baron, R.; Tschan, H.; Hofmann, P.; Bachl, N. Respiratory gas exchange and lactate measures during competitive orienteering. *Medicine and Science in sports and exercise*. Vol. 35. Issue 4. p.682-689. 2003.

14-Tirapegui, J. *Nutrição: fundamentos e aspectos atuais*. 2a edição. São Paulo; Atheneu, 2006.

15-Zurcher, S.; Clénin, G.; Marti, B. Uphill running capacity in Swiss elite orienteers. *Scientific Journal of Orienteering*. Vol. 16. p.04-11. 2005.

Recebido para publicação em 12/02/2011

Aceito em 20/08/2011